

Stefan Skiba, Andrzej Kacprzak,
Wojciech Szymański, Łukasz Musielok
Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ
ul. Gronostajowa 7, 30–387 Kraków
s.skiba@geo.uj.edu.pl; andrzej.kacprzak@uj.edu.pl;
wojtek.szymanski@op.pl; l.musielok@uj.edu.pl

Received: 5.05.2011
Reviewed: 7.06.2011

WALORY PRZYRODNICZE GÓRSKICH GLEB RUMOSZOWYCH

Natural value of mountain debris soils

Abstract: The paper deals with debris soils, a characteristic feature of mountain landscapes. Profiles of debris soils from the Tatras, Sudetes and Flysch Carpathians are presented and analyzed in relation with parent materials, altitude above sea level, landforms and vegetation. The authors point out a different genesis of coarse-fraction materials including periglacial weathering, gravitational processes as well as moraine deposition and landsliding. Characteristic, common properties of debris soils are described, two evolutionary variants are distinguished and the systematic position of these soils in various soil classifications is also discussed. The authors emphasize an important ecological and hydrological role of debris soils.

Keywords: debris soils, Regosols, Leptosols, coarse-fraction materials.

Wstęp

Charakterystycznymi utworami glebowymi tworzącymi krajobraz obszarów górskich są gleby inicjalne skaliste oraz gleby inicjalne rumoszowe. Większa powszechność gleb inicjalnych obserwowana jest w górach wysokich, przykładem których są Tatry, co wynika z racji wcześniejszego zlodowacenia oraz większej intensywności procesów morfogenetycznych. W górach średnich, jakimi są Karpaty Fliszowe (w tym Bieszczady) oraz Sudety, występowanie gleb inicjalnych skalistych ogranicza się w większości przypadków do grzbietowych wychodni skalnych, zaś gleby inicjalne rumoszowe występują powszechniej na stokach lub u ich podnóża. Większe powierzchnie rumowisk skalnych w tych obszarach mają związek z plejstocénkim peryglacjalnym wietrzeniem blokowym (Skiba 2006) oraz na mniejszą skalę ze współczesnymi procesami ruchów masowych (Kacprzak i in. 2006, 2010). Rozmieszczenie pokryw rumowiskowych na stokach górskich świadczy o intensywności procesów stokowych zarówno przeszłych (plejstocénkich) jak i współczesnych (holocénkich).

Tworzące się na grubofrakcyjnych pokrywach (rumowiskach skalnych) gleby inicjalne rumoszowe są utworami biologicznie głębszymi od gleb inicjalnych skalistych. Okruchowy materiał skalny umożliwia wnikanie korzeni roślin

w głąb rumowiska skalnego, dzięki temu są one częściowo zasiedlane przez borówczyska, zarośla kosodrzewiny lub olszy zielonej. Z racji znacznej porowatości, utwory takie częściowo zatrzymują wodę z opadów i roztopów, pełniąc specyficzną rolę hydrologiczną.

Te walory krajobrazowe i poznawcze, jak również wartość ekologiczna tych gleb, są powodem do przedstawienia charakterystycznych cech i właściwości górskich inicjalnych gleb rumoszowych na przykładach profili pochodzących z różnych obszarów górskich Karpat i Sudetów.

Obszar i metodyka badań

W opracowaniu wykorzystano wcześniejsze obserwacje i materiały badawcze z Tatr (Skiba i Komornicki 1983), Bieszczadów i Gorganów (Skiba 2006) oraz nowe dane uzyskane w trakcie badań w Tatrach (Dolina Suchej Wody) i Górach Kamiennych. Utwory kamieniste i gładowo-blokowe zajmują największe powierzchnie w Tatrach, stąd obserwować tam można najwięcej typowo wykształconych profili gleb rumoszowych o różnym stopniu wypełnienia i zaawansowaniu procesów glebotwórczych. Występują tam na dużych obszarach słabo wypełnione pokrywy morenowe, szczególnie w górnych częściach dolin polodowcowych np. w Dolinie Rybiego Potoku, w Dolinie Roztoki, w górnej części Pańszczycy czy też w Dolinie Suchej Wody. Powyżej górnej granicy lasu, gdzie mają miejsce intensywne procesy morfogenetyczne, występują stokowe pokrywy gruzowe, piarżyska, a nawet obrywowe rumowiska skalne np. Wantule. W pracy zaprezentowano 5 przykładowych profili obrazujących różne formy wykształcenia gleb rumoszowych w Tatrach (Tab. 1). Trzy pierwsze ukazują gleby rumoszowe z dna górnej części dolin polodowcowych (Dolina Rybiego Potoku – profil nr 1, Dolina Roztoki – profil nr 2) oraz dolnej części Doliny Suchej Wody (profil nr 3). Gleby te rozwinięte są z moren granitowych. Profile nr 4 i 5 to przykłady inicjalnych gleb rumoszowych na wapieniach obrywowego rumowiska Wantule w Dolinie Miętusiej.

Pleystoceńskie utwory gruzowe są powszechne w Karpatach Fliszowych i zostały opisane przez Łozińskiego (1909, 1910) jako efekty wietrzenia blokowego w warunkach peryglacjalnych. Takie utwory występują m.in. w Bieszczadach, gdzie nazywane są grechotami (np. w paśmie Połoniny Wetlińskiej, na Rozsypancu czy pod grzbietem Krzemienia). Bieszczadzkie rumowiska (grechoty) stokowe i podstokowe są zazwyczaj częściowo porośnięte borówczyskami z różną alpejską *Vaccinietum pocuticum-rosaetosum pendulinae*. Najlepiej wykształcone plejstoceńskie pokrywy gruzowe w Karpatach Fliszowych występują powyżej górnej granicy lasu w Gorganach (Karpaty Wschodnie), gdzie wietrzeniowe bloki skalne nazywane są gorganami. Rozległe rumowiska grzbietowe i częściowo stokowe w Gorganach są także częściowo porośnięte kosodrzewiną *Pinus mugho*. Pokrywy grubofrakcyjne Karpat Fliszowych (Tab. 2) reprezentowane są

Tabela 1. Wybrane właściwości badanych gleb rumoszowych w Tatrach.**Table 1.** Selected properties of the investigated debris soils in the Tatras.

Poziom <i>Horizon</i>	Głębokość [cm] <i>Depth [cm]</i>	pH [H ₂ O]	pH [KCl]	Materia org. [%] <i>Organic matter [%]</i>	Części szkieletowe [% obj.] <i>Rock fragments [% vol]</i>
1. Tatry – Dolina Rybiego Potoku, morena granitowa, 1350 m n.p.m. <i>1. Tatra Mts. – Rybi Potok Valley, granitic moraine, 1350 m a.s.l.</i>					
Ol	0-10	3,9	3,1	80,5	-
Ofh	10-20	4,0	2,8	73,9	-
V:Oh1	20-60	4,0	2,9	74,8	80
V:Oh2	60-100	4,3	3,5	31,2	90
2. Tatry – Dolina Roztoki, morena granitowa, 1440 m n.p.m. <i>2. Tatra Mts. – Roztoka Valley, granitic moraine, 1440 m a.s.l.</i>					
Ol	0-2	4,0	3,0	78,6	-
Oh	2-8	3,8	2,9	69,4	-
V:Ofh	8-50	3,8	3,0	53,3	75
V:E	50-70	4,2	3,4	16,0	75
V:Bhs	70-120	4,1	3,6	18,7	75
3. Tatry – Dolina Suchej Wody, morena granitowa, 1150 m n.p.m. <i>3. Tatra Mts. – Sucha Woda Valley, granitic moraine, 1150 m a.s.l.</i>					
Ofh	0-6	3,6	3,2	25,5	-
E	6-15	3,8	3,4	1,2	-
Bhs	15-25	4,0	3,8	6,5	50
V:Bs/C1	25-50	4,1	3,8	1,1	75
V:Bs/C2	50-70	4,2	3,8	-	90
4. Tatry – Dolina Miętusia (Wantule), wapienie, 1320 m n.p.m. <i>4. Tatra Mts. – Miętusia Valley (Wantule), limestones, 1320 m a.s.l.</i>					
Ol	0-2	4,3	3,7	79,1	-
Ofh	2-10	4,9	4,2	75,6	-
V: Ofh	10-120	4,8	4,1	76,9	90
5. Tatry – Dolina Miętusia (Wantule), wapienie, 1320 m n.p.m. <i>5. Tatra Mts. – Miętusia Valley (Wantule), limestones, 1320 m a.s.l.</i>					
Olf	0-2	4,0	3,3	78,9	-
Ofh	2-10	3,4	2,6	85,9	-
V:Ofh	10-80	4,2	3,3	76,3	90
V:Oh	80-90	3,9	3,2	81,1	90

V – wolne przestrzenie, *V* – voids

przez profile z Bieszczadów (profil nr 6 – Połonica Wetlińska) oraz z Gorganów na grzbiecie Łopusznej (profil nr 7).

W Sudetach grubofrakcyjne pokrywy zajmują największe powierzchnie na grzbietach i stokach najwyższych partii Karkonoszy, gdzie poświęcono im dużą

Tabela 2. Wybrane właściwości badanych gleb rumoszowych w obszarach górskich poza Tatrami.**Table 2.** Selected properties of the investigated debris soils outside the Tatra Mts.

Poziom <i>Horizon</i>	Głębokość [cm] <i>Depth [cm]</i>	pH [H ₂ O]	pH [KCl]	Materia org. [%] <i>Organic matter [%]</i>	Części szkieletowe [% obj.] <i>Rock fragments [% vol]</i>
6. Bieszczady – Połonina Wetlińska, piaskowce, 1240 m n.p.m. <i>6. Bieszczady Mts. – Połonina Wetlińska, sandstones, 1240 m a.s.l.</i>					
Ofh	0-5	4,0	3,6	68,5	-
V:Ofh	5-30	3,8	3,4	70,0	75
V:Oh	30-100	4,0	3,7	40,0	90
7. Gorgany – Łopuszna, piaskowce, 1650 m n.p.m. <i>7. Gorgany Mts. – Łopuszna, sandstones, 1650 m a.s.l.</i>					
Ofh	0-10	3,8	3,2	80,1	-
V:Ofh	10-50	4,0	3,6	75,1	80
V:Oh	50-100	4,0	3,6	70,2	90
8. Góry Kamienne – Kostrzyna, riolity, 900 m n.p.m. <i>8. Góry Kamienne – Kostrzyna, rhyolites, 900 m a.s.l.</i>					
Ofh	0-8	3,8	2,9	80,8	-
V:Oh	8-17	3,5	2,9	71,7	75
V:A	17-50	3,7	3,2	14,9	90
9. Góry Kamienne – Kostrzyna, riolity, 850 m n.p.m. <i>9. Góry Kamienne – Kostrzyna, rhyolites, 850 m a.s.l.</i>					
Ofh	0-20	3,6	2,8	66,2	-
V:Oh1	20-28	3,6	2,9	37,7	75
V:Oh2	28-40	3,7	3,0	41,6	75
V:Oh3	40-65	4,1	3,5	51,7	75
10. Góry Kamienne – Suchawa, riolitowy stożek usypiskowy, 755 m n.p.m. <i>10. Góry Kamienne – Suchawa, rhyolitic talus cone, 755 m a.s.l.</i>					
Olf	0-5	3,8	3,1	78,8	-
Ofh	5-10	3,6	3,0	64,7	-
V:C	10-100	-	-	-	>90
11. Góry Kamienne – Suchawa, riolity, 775 m n.p.m. <i>11. Góry Kamienne – Suchawa, rhyolites, 775 m a.s.l.</i>					
Olf	0-5	-	-	-	-
Ofh	5-12	3,7	2,9	50,8	-
AE	12-26	3,9	3,2	22,7	50
Bhs	26-28	4,0	3,3	40,9	50
Bs	28-40	4,6	4,0	34,6	50
V:C	40-80	4,6	3,9	-	75

V – wolne przestrzenie *V – voids*

ilość publikacji (m.in. Jahn 1968; Traczyk 1995). Pokrywy tego typu występują jednak także w innych, niższych pasmach górskich. Pasma Gór Kamiennych w Sudetach Środkowych cechuje się relatywnie małym stopniem poznania pod względem geomorfologicznym (Migoń 2008). Brakuje także opracowań charakteryzujących ich pokrywę glebową. Na obszarze tym pokrywy kamienisto-blokowe, wytworzone z twardych lecz silnie spękanych paleozoicznych riolitów, zajmują znaczące powierzchnie w górnych partiach stoków i na kopułach szczytowych porośniętych lasami świerkowymi (profile nr 8 i 9). Interesujące jest występowanie słabo zasiedlonych przez roślinność naczyniową rumowisk o genezie związanej z lokalnie dużą intensywnością ruchów masowych (Migoń 2008; Kacprzak i in. 2010). Profile nr 10 i 11 reprezentują gleby wykształcone na riolitowych stożkach usypiskowych, powstałych w wyniku procesów obrywania ze ścian skalnych odsłoniętych w wyniku wcześniejszych, dużych osuwisk (Ryc. 1).

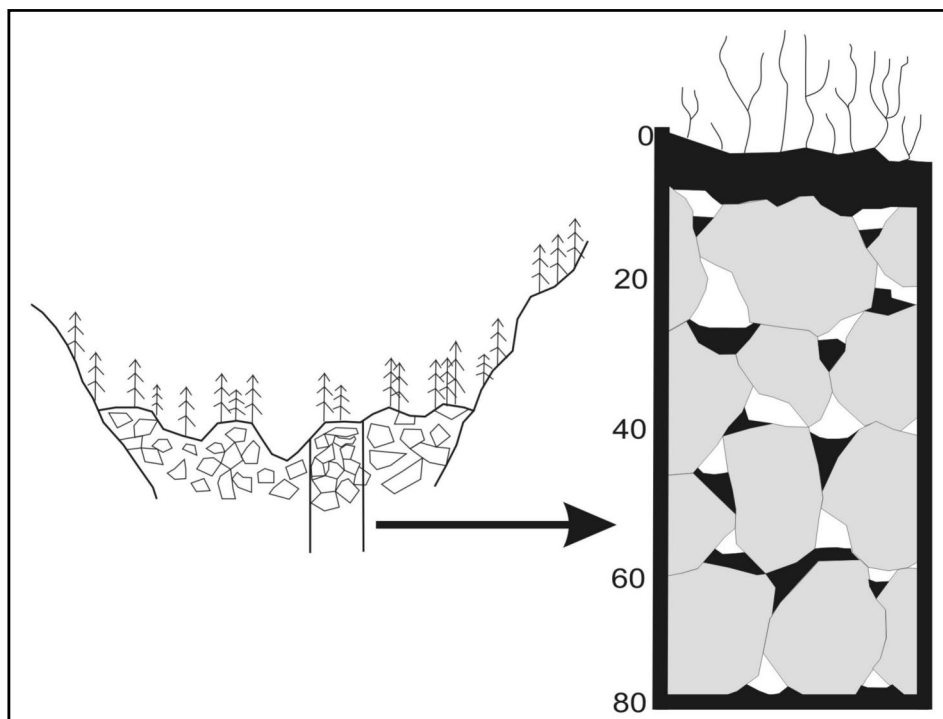
Ze względu na dużą szkieletowość i niewielką objętość materiału ziemistego w wolnych przestworach pomiędzy klastami analiza szeregu podstawowych właściwości (np. uziarnienia, struktury i układu gleby) w przypadku badanych profili glebowych była niemożliwa lub bezcelowa. W tabelach (Tab. 1, Tab. 2) przedstawiono wyniki analiz właściwości najbardziej istotnych dla gleb rumoszowych: objętościową zawartość części szkieletowych, zawartość materii organicznej w częściach ziemistych oznaczoną metodą straty żarowej w temperaturze 550°C oraz pH oznaczone metodą potencjometryczną w wodzie destylowanej i 1M roztworze KCl. Dla podkreślenia specyfiki wyrażonej dużą rolą wolnych przestrzeni w obrębie poziomów szkieletowych w opisach profili zastosowano symbol V (ang. *void*). Oznaczenie to zaproponowali Skiba i Komornicki (1983) dla gleb tatrzańskich. Symbol podany w dalszej części określenia takiego poziomu bliżej charakteryzuje właściwości materiału wypełniającego.

Charakterystyka badanych utworów glebowych

Gleby inicjalne rumoszowe charakteryzują się głębszym profilem glebowym niż gleby inicjalne skaliste, chociaż zbudowane są ze słabo zwiędzanych okruców skalnych z niewielką zazwyczaj domieszką materiału ziemistego. Średnica klastów (okruców skalnych) może wynosić kilkanaście lub nawet kilkadziesiąt centymetrów, sytuując je we frakcji kamienistej lub blokowej. Cechą charakterystyczną gleb rumoszowych jest występowanie pomiędzy klastami wolnych przestworów o różnym stopniu wypełnienia częściami ziemistymi (Ryc. 2). Wolne przestrzenie pozwalają na penetrację systemów korzeniowych, zarówno roślinności zbiorowisk krzewinkowych i zaroślowych – w Bieszczadach i Gorganach, jak również drzewostanom leśnym, jak to jest w tatrzańskich dolinach polodowcowych (Skiba i Komornicki 1983) oraz na kopułach szczytowych riolitowych wzniesień Gór Kamiennych.



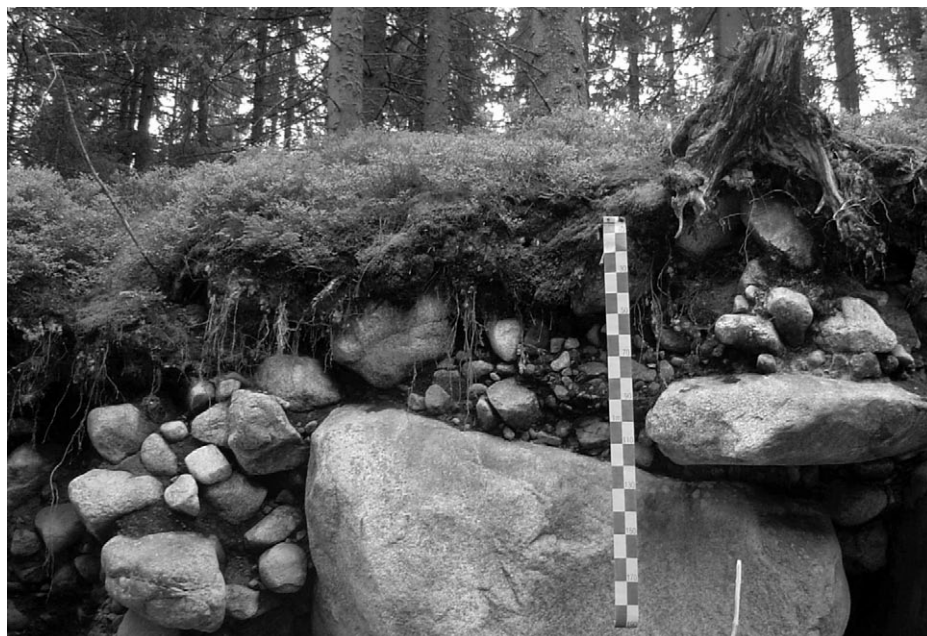
Ryc. 1. Stożek usypiskowy pod Suchawą (Góry Kamienne, Sudety).
Fig. 1. Rhyolitic scree slope of Suchawa (Kamienne Mts., Sudetes).



Ryc. 2. Schematyczny profil gleby rumoszowej (wg Skiby i Komornickiego 1983).

Fig. 2. Schematic profile of a debris soil (after Skiba and Komornicki 1983).

Jak już wspomniano, największe powierzchnie typowych gleb rumoszowych występują w górach wysokich, które w tej pracy reprezentowane są przez Tatry (Tab. 1). Profil nr 1 to przykład najbardziej inicjalnego stadium rozwoju, w którym obserwuje się jedynie wypełnianie przestworów pomiędzy klastami materiałem silnie organicznym lub też jedynie występowanie miększych poziomów ektohumusowych na niewypełnionym materiale grubofrakcyjnym o zawartości części szkieletowych do 90%. Profile nr 2 i 3 przedstawiają utwory o większym stopniu wypełnienia częściami ziemistymi i zaznaczających się procesach bieli-cowania (Ryc. 3). W materiale ziemistym wypełniającym próżnie obserwować można cechy poziomów iluwialnych (Bhs, Bs). Te trzy profile wykształcone są z granitowych moren związanych z górskim zlodowaceniem plejstocieńskim. Profile nr 4 i 5 wykształcone są w obrębie wapiennego rumowiska obrywowego (Ryc. 4). Poza Tatrami (Wantule), mniejsze formy tego typu znane są z Pienin (Kacprzak i in. 2006). Profile te są również silnie szkieletowe, o słabym stopniu wypełnienia materiałem bardzo silnie organicznym. Części ziemiste zapełniające wolne przestrzenie pomiędzy klastami, zarówno granitoidowymi, jak i wapiennymi tworzy materia organiczna występująca w różnych stadiach rozkładu. Jest



Ryc. 3. Profil gleby rumoszowej z widocznym procesem bielcowania (Dolina Suchejej Wody, Tatry).

Fig. 3. Profile of a debris soil with visible podzolization process (Sucha Woda Valley, Tatra Mts.).



Ryc. 4. Profil gleby rumoszowej na morenie granitowej (Dolina Rybiego Potoku, Tatry).

Fig. 4. Debris soil profile on a granitic moraine (Rybi Potok Valley, Tatra Mts.).

to zazwyczaj substancja o strukturze włóknistej, częściowo opanowanej przez grzybnie. Zawartość materii organicznej przekracza 50% (średnio 70–80%). Przeważającym typem materii organicznej jest mor lub mor/moder (rzadziej moder). Tak znaczna zawartość słabo rozłożonej materii organicznej wynika z jednej strony z trudno rozkładalnego przez mikroorganizmy glebowe substratu roślinnego (szpilki kosodrzewiny, świerka, limby), zaś z drugiej strony jest efektem surowego, górskiego klimatu warunkującego specyficzny skład edafonu glebowego (przewaga grzybów nad bakteriami) odpowiedzialnego za mikrobiologiczny rozkład martwej materii organicznej. Odczyn tej fragmentarycznej organicznej masy glebowej jest kwaśny lub silnie kwaśny (pH 3,5–4,0).

Gleby grechotów bieszczadzkich (profil nr 6) wykazują podobną budowę, a z racji ich występowania na połoninach, porośnięte są najczęściej przez borówczyska, których obumarłe i butwiejące resztki wypełniają wolne przestrzenie rumowiska. Substancja organiczna wypełniająca wolne przestrzenie jest również słabo rozłożona (typ mor/moder), a jej zawartość często przekracza 50%. Odczyn materii organicznej jest bardzo kwaśny – pH 3,5–4,0 (Tab. 2). Piaskowcowe rumowiska w Gorganach (profil nr 7) występują powyżej górnej granicy lasu i porośnięte są częściowo przez zarośla kosodrzewiny *Pinetum mughi*. Zarówno profil glebowy i organiczne wypełnienie rumoszu skalnego są podobne do gleb tatrzańskich i bieszczadzkich. Dominuje zbutwiała, włóknista materia organiczna, składająca się ze szpilek kosodrzewiny. Przekraczając 50% zawartość materii organicznej w częściach ziemistych wypełniających grubofrakcyjną pokrywę obserwuje się często do głębokości około 1 m (Tab. 2).

Gleby rumoszowe Gór Kamiennych występują w obrębie piętra leśnego i zazwyczaj porośnięte są przez silnie przekształcone przez wielowiekową działalność człowieka monokultury świerka *Picea excelsa*. Profile usytuowane na stosunkowo stabilnych partiach stoków (profile nr 8 i 9) charakteryzują się występowaniem silnie kwaśnych (pH ok. 3,5) poziomów nadkładowych (Ofh) (Ryc. 5). Gleby te są zazwyczaj płytsze niż w Tatrach, a z racji mniejszej wysokości nad poziom morza i łagodniejszego klimatu materia organiczna wypełniająca wolne przestrzenie cechuje się większym stopniem rozkładu i ziarnistą strukturą. Utwory glebowe w obrębie stożków usypiskowych wykazują znaczne zróżnicowanie (Tab. 2) związane z ukształtowaniem powierzchni i stopniem sukcesji roślinnej. Obok utworów praktycznie niewypełnionych (profil nr 10) (Ryc. 6), na lokalnych spłaszczeniach obserwuje się większe wypełnienie pokryw kamienistych i zaznaczające się procesy bieli-cowania (profil nr 11).

W typowym profilu gleby rumoszowej zaobserwować można występowanie charakterystycznych elementów wspólnych dla gleb z różnych obszarów górskich. Na powierzchni występują kwaśne (pH 3,5–4,0) poziomy nadkładowe (Ol, Olf, Ofh, Oh) o miąższości dochodzącej do 20 cm, zazwyczaj ok. 10 cm.



Ryc. 5. Gleba rumoszowa głęboko wypełniona materią organiczną (Góry Kamienne, Sudety).

Fig. 5. Debris soil deeply filled with organic matter (Kamienne Mts., Sudetes).

Morfologia tych poziomów i stopień rozkładu materii organicznej różnicują się w zależności od zbiorowiska roślinnego i warunków klimatycznych. Poniżej w profilu znajdują się silnie (do 90%) szkieletowe poziomy z wolnymi przestrzeniami pomiędzy klastami (V). Ze względu na stopień wypełnienia wolnych przestrzeni drobnym materiałem organiczno-mineralnym, inicjalne gleby rumoszowe można podzielić na dwa warianty: gleby rumoszowe słabo wypełnione oraz gleby rumoszowe w znacznym stopniu wypełnione.

Gleby rumoszowe słabo wypełnione powiązane są z intensywną penetracją wody opadowej i roztopowej, spływającej z wyższych partii stoków, która wypłukuje drobny materiał mineralny i organiczny z przestrzeni pomiędzy regolitem okrucowym (Skiba i Komornicki 1983). W glebach tych nie można wyróżnić poziomów glebowych za wyjątkiem organicznego poziomu powierzchniowego (O), który też nie zawsze jest obecny. Materiał wypełniający wolne przestrzenie, jeśli występuje, ma silnie organiczny charakter (V:O). Jest to najbardziej typowy wariant inicjalnych gleb rumoszowych i reprezentuje go większość profili przedstawionych w tej pracy.

Gleby rumoszowe o większym stopniu wypełnienia drobniejszym materiałem organiczno-mineralnym występują w miejscach bardziej położeń, gdzie penetracja wody jest mniej intensywna. W takich glebach widoczne są oznaki inicjalnego procesu bielcowania, który wynika z większej ilości materiału



Ryc. 6. Profil gleby rumoszowej o niskim stopniu wypełnienia wolnych przestrzeni (Góry Kamienne, Sudety).

Fig. 6. Debris soil profile with voids filled to a small degree (Kamienne Mts., Sudetes).

drobniejszego oraz pionowego ruchu wody opadowej i roztopowej. W efekcie górna część profilu glebowego może wykazywać cechy eluwium (poziom Es) leżącego na inicjalnym poziomie iluwialnym (Bh, Bhs, Bs). Ze względu na dużą porowatość utworów, małą zawartość części ziemistych przy dużej miąższości poziomów organicznych procesy iluwiacji w większym stopniu obejmują przemieszczanie związków humusowych niż związków żelaza i glinu. W niniejszym artykule ten wariant gleb rumoszowych reprezentują profile nr 2 i 3 (Tatry) oraz 11 (Góry Kamienne).

Należy podkreślić, że wszystkie badane gleby rumoszowe, zarówno bezwęglanowe, jak i wapienne wypełnione są kwaśną i słabo rozłożoną materią organiczną, której odczyn rzadko przekracza pH 5, zazwyczaj jest to ok. pH 3,5–4,0. Stopień rozkładu materii organicznej jest niewielki, tworzą ją słabo rozłożone tkanki roślinne. Wynika to zarówno z charakteru szczątków organicznych, jak i specyfiki górskiego klimatu.

W Systematyce Gleb Polski (Bednarek i in. 2008) gleby takie zaliczane są do rzędu gleb inicjalnych oraz typu – gleb inicjalnych rumoszowych. Z racji podłoża geologicznego w obrębie tego typu wyróżnia się dwa podtypy: gleby inicjalne rumoszowe bezwęglanowe i gleby inicjalne rumoszowe węglanowe czyli rędziny rumoszowe. Pozycja systematyczna gleb rumoszowych w międzynarodowym systemie klasyfikacji FAO-WRB była często dyskutowana ze względu na relatywnie słabe zaawansowanie procesów glebotwórczych przy często znacznej głębokości profilu (ISSS-ISRIC-FAO 1994). Specyficzne właściwości tych gleb sytuują je na pograniczu grup Regosols i Leptosols jako Hyperskeletal Regosols lub Hyperskeletal Leptosols. W najnowszych wydaniach systematyk międzynarodowych (Soil Taxonomy 1999; WRB 2006) zwraca się dużą uwagę na ogromną rolę materii organicznej w kształtowaniu właściwości gleb rumoszowych przy braku istotnych ilości części ziemistych. Proponuje się klasyfikowanie najsilniej organicznych gleb rumoszowych jako gleb organicznych – Follic Histosols (IUSS Working Group 2006) czy Udifolists (Soil Survey Staff 1999). Wydaje się jednak, że podejście to, łącząc gleby rumoszowe z torfowymi glebami organicznymi, utrudniać może rozumienie ich genezy i ewolucji, silnie warunkowanej wietrzeniem i procesami geomorfologicznymi.

Wnioski

1. Gleby inicjalne rumoszowe są charakterystycznym typem gleb dla obszarów górskich. Występują one w otoczeniu wychodni skalnych na grzbietach i w górnych partiach stoków na pokrywach usypiskowych, u podnóża ścian skalnych, na piarżyskach oraz na pokrywach morenowych.
2. Inicjalne gleby rumoszowe bez względu na rodzaj skały odznaczają się pewnymi cechami wspólnymi: kwaśny odczyn masy glebowej wypełniającej

- szczeliny pomiędzy okruchami skalnymi oraz duża zawartość słabo rozłożonej materii organicznej (próchnica typu mor, mor/moder).
3. Stopień wypełnienia wolnych przestrzeni pomiędzy regolitem skalnym pozwala wyróżnić dwa warianty gleb rumoszowych: słabo wypełnione i w znacznym stopniu wypełnione (bielicowane).
 4. Gleby rumoszowe, ze względu na specyficzne cechy, stanowią cenne walory krajobrazowe i siedliskowe obszarów górskich i powinny być objęte ochroną.

Literatura

- Bednarek R., Komisarek J., Marcinek J., Mocek A., Piaścik H., Skiba S. 2008. Systematyka gleb Polski. Wersja 1 wydania 5. Wyd. UP w Poznaniu. 216 ss.
- ISSS-ISRIC-FAO, 1994. World reference base for soil resources – draft. Wageningen – Rome. 162 ss.
- IUSS Working Group WRB, 2006. World reference base for soil resources. World Soil Resources Reports No. 103. FAO, Rome. 132 ss.
- Jahn A. 1968. Peryglacjalne pokrywy stokowe Karkonoszy i Gór Izerskich. Opera Corcontica 5: 9–25.
- Kacprzak A., Drewnik M., Uzarowicz Ł. 2006. Rozwój i kierunki przemian węglanowych gleb rumoszowych na terenie Pienińskiego Parku Narodowego, Pieniny – Przyroda i Człowiek 9: 41–50.
- Kacprzak A., Musielok Ł., Nędzka M., Salamon P., Kida N. 2010. Wpływ budowy geologicznej i procesów stokowych na rozwój gleb w katenie Kostrzyny (Góry Kamienne) W: Gleby górskie – geneza, właściwości, zagrożenia. III Konferencja Naukowa, Wrocław-Karpacz, 6-9. września 2010, 32.
- Łoziński W. 1909. O mechanicznym wietrzeniu piaskowców w umiarkowanym klimacie. Rozprawy AU, Wydz. Mat. Przyrodniczy nr 49.
- Łoziński W. 1910. Die periglaziale Fazies der mechanischen Vervitterung. C.R. International Congress. Stockholm.
- Migoń P. 2008. Ruchy masowe i morfodynamika stoków w Górach Suchych. W: A. Traczyk (red.) Geomorfologia Sudetów, Stan badań i perspektywy. Wrocław, ss. 97–124.
- Skiba S., Komornicki T. 1983. Gleby organiczno-sufozyjne w Tatrach Polskich. Rocz. Gleboznawcze 34, 4: 113–122.
- Skiba S. 2006. Pokrywa glebowa strefy wysokogórskiej Karpat i jej zagrożenia. Roczniki Bieszczadzkie 14: 201–214.
- Soil Survey Staff. 1999. Soil Taxonomy, second edition, USDA-NRCS, 871 ss.
- Traczyk A. 1995. Morfologia peryglacjalna Śnieżki i Czarnego Grzbietu w Karkonoszach. Czas. Geogr. 66: 157–173.

Summary

Debris soils are a characteristic element of mountain environments, with an important hydrological, ecological and landscape-forming role. The paper makes use of the results of earlier studies in the Tatras, Bieszczady and Gorgany Mts. as well as new, original data from field research in the Tatras and Sudetes (Kamienne Mts.). Five profiles from the Tatras are included in table 1. Three of them are soils developed from granitic moraines and two are developed from limestone talus material (Figs. 3 and 4). Table 2 contains data on soil profiles from the Flysch Carpathians and Sudetes. The Bieszczady and Gorgany Mts. are represented by one profile apiece, while the Sudetes (Kamienne Mts.) are represented by four profiles developed from rhyolitic coarse-fraction materials of varying genesis (Figs. 1, 5 and 6).

The methods used in the study include: determination of soil organic matter through the loss-on-ignition (550°C) method, pH measurement in H₂O and 1M KCl. The content of coarse fractions was estimated volumetrically in the field. The analytical data (Tab. 1, Tab. 2) allow to distinguish two evolutionary variants of debris soils. Most profiles used in the study represent the basic variant of debris soils with a large contribution of voids between clasts (Fig. 2).

Rock fragments content is 75–90% in most parts of the profile, and the SOM content is usually above 50%, most often ca. 70%. pH H₂O is 3.4 – 4.9 and pH KCl 2.6 – 4.2. The organic mass filling the voids is strongly acid even in soils developed from limestone talus.

The other variant, represented by profiles 2, 3 and 11, comprises soils in whose profiles voids are filled with fine earth to a significant degree. Rock fragments content is 50–75% in most parts of the profile, while the SOM content is usually below 50%, except for litter horizons. pH H₂O is 3.6 – 4.6 and pH KCl 2.9 – 4.0. Podzolization processes are visible in the profile, leading to the formation of initial illuvial horizons. Organic matter illuviation is more significant than movement of iron and aluminum.

The systematic position of debris soils is still a subject of discussion. In the FAO-WRB system most of these soils are classified as Hyperskeletal Leptosols, but their specific properties, mainly a considerable depth, at some stage allowed to propose to classify them as Hyperskeletal Regosols. Currently, the most organic variant of debris soils are classified as Follic Histosols (WRB 2006) or Udi-follics (Soil Taxonomy 1999). This emphasizes the role of organic matter with a lack of large amounts of fine earth, but to some extent obscures the genesis of these soils and the role of geomorphic processes in their formation.